

# CISOL – AULA D'ENERGIES RENOVABLES ETSAV: DOCÈNCIA, INVESTIGACIÓ APLICADA I TRANSFERÈNCIA DE TECNOLOGIA ENFOCADES CAP AL DISSENY ENERGÈTIC INTEGRAL

**Torsten Masseck**

Escola Tècnica Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV)

CISOL – Centre d'Investigació Solar ETSAV

C. Pere Serra 1-15

08190 – Sant Cugat, Spain

Phone: +34 93 401 25 47 / +34 654 42 80 19

[www.cisol.com.es](http://www.cisol.com.es)

[Torsten.Masseck@upc.edu](mailto:Torsten.Masseck@upc.edu)

**Innovació docent en DHS**

## NATURALESA DEL CISOL

Dins el marc de les estratègies iniciades pels successius equips de direcció de l'ETSAV amb l'objectiu d'**interrelacionar docència i recerca**, es va crear l'any 2003 amb el recolzament de la direcció i varis professors, el Centre d'Investigació Solar (CISOL) de l'ETSAV.

Al llarg d'aquests anys s'han anat desenvolupant actuacions innovadores en la **promoció de les energies renovables** a l'arquitectura, des de la integració de tecnologies solars actives i el disseny bioclimàtic fins al urbanisme sostenible.

El CISOL, situat inicialment a l'edifici SC1 de l'ETSAV, fou traslladat durant el 2006 al **Centre de Recerca i Transferència de Tecnologia (CRITT)** del Campus Sant Cugat.

Per la seva pròpia naturalesa i l'abast dels seus objectius està constituït com una **entitat transversal** que dona aixopluc a diferents disciplines i àmbits de docència i recerca dels diferents departaments i seccions de l'Escola.

No obstant, a través de la docència impartida i la **vinculació al grup de recerca GAT**, hi ha des de l'any 2005 una estreta vinculació al Departament de Construcció I.

La línia del treball que es segueix està enfocada cap a una arquitectura més sostenible amb èmfasi en el **disseny energètic integral** dels projectes mitjançant una integració optimitzada dels recursos tecnològics disponibles.

Dintre del nou marc de l'EEES es busca introduir **metodologies interdisciplinàries i participatives** que permeten un aprenentatge amb major motivació i implicació personal dels estudiants, fomentant la comprensió del repte de la sostenibilitat com un procés complex i a diferents escales.

## ACTIVITATS DEL CISOL

Integrat en l'oferta docent del Departament de Construcció I s'organitza ja per cinquè any consecutiu el **CISOL – Solarworkshop** (en conjunt amb els professors Enric Corbat y Dani Calatayud), com un taller intensiu sobre el disseny energètic integral i la integració arquitectònica de tecnologies solars actives. (Figura 1)

Els **convidats internacionals** especialitzats i els cicles de conferències “Arquitectura i Energia” formen part del concepte d'aquest taller.

Mitjançant l'**Aula d'Energies Renovables** del CISOL (Figura 2) es realitzen assessoreries a estudiants de tots els nivells.

A través d'un nou format docent participatiu, les **Tardes de Recerca CISOL** en conjunt amb la col·laboració de becaris es pretén **apropar a la recerca aplicada als estudiants** de la escola. [1]



Fig. 1. CISOL-Solar Workshop



Fig. 2. CISOL – Aula d'Energies Renovables

Es tracta d'un format reduït de mòduls de 4 tardes i 4 hores cada tarda, on un grup màxim de 12 estudiants s'inicia en la recerca sobre un tema específic de l'arquitectura sostenible. Es realitza la cerca d'informació i projectes, la preparació i presentació de resultats i la discussió en grups, aprofitant les instal·lacions del CISOL al CRITT. D'aquesta manera, s'obre a aquesta nova forma de **docència “investigadora”** un espai que sols estava pensat per a la recerca.

En el marc d'aquest mateix àmbit, i per tal d'incentivar i difondre l'arquitectura sostenible-solar de qualitat a l'ETSAV, es promou des de fa tres anys la convocatòria del **Premi Sostenible de l'ETSAV**.

En l'àmbit de la **recerca i la transferència de tecnologia**, el CISOL assessoria a professionals, institucions i empreses en temes d'energies renovables i col·labora amb entitats públiques i privades en el desenvolupament de projectes sostenibles i en la integració de tecnologies solars als edificis.

El CISOL col·labora amb diverses institucions de la Universitat Politècnica de Catalunya com el CITIES, diferents màsters de la Fundació Politècnica de Catalunya i de la Universitat de Sevilla així com amb diferents seccions departamentals i el grup PAUS a la pròpia ETSAV.

## LA FAÇANA SOLAR SCHOTT IBÈRICA – INVESTIGACIÓ PREMIADA EN TECNOLOGIES SOLARS

El projecte “Façana Solar SCHOTT Ibèrica” es fruit de la **col·laboració entre SCHOTT Ibèrica S.A. i el CISOL**. El projecte de reforma d'una façana vidriada amb una ampliació del vestíbul es basa en el disseny energètic integral a tres escales diferents: el desenvolupament d'un **innovador panell fotovoltaic** transparent de color, la seva **integració** en un sistema de façana lleugera i la **optimització energètica** del edifici en el seu conjunt. (Figura 3,4,5)



Fig. 3. Façana exterior



Fig. 4. Façana interior

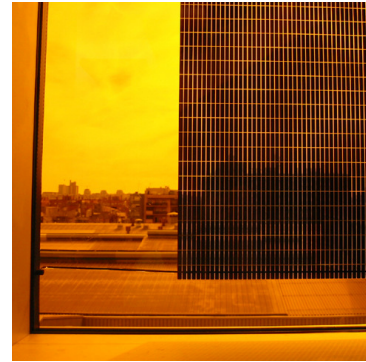


Fig. 5. Detall de la façana

La **col·laboració universitat-empresa** i la vinculació del projecte a la docència i la investigació aplicada realitzada pel CISOL, tant durant el desenvolupament del projecte com posteriorment durant la seva monitorització (Figura 6,7,8), han donat un valor especial al projecte.

L'aplicació d'**eines de simulació tèrmica dinàmica** per la optimització energètica del projecte en els aspectes de ventilació natural, protecció solar i producció energètica han portat importants experiències en la **col·laboració interdisciplinària entre enginyers i arquitectes**.

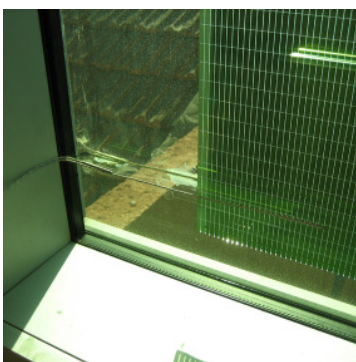


Fig. 6. Sensors de temperatura

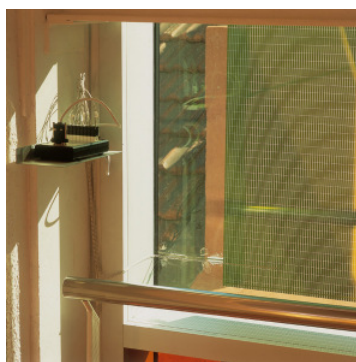


Fig. 7. Data logger SIC 100



Fig. 8. Monitorització

La **difusió dels resultats** a congressos i jornades nacionals i internacionals ha donat gran visibilitat al projecte. [2,3,4]

La **transferència de tecnologia** referent al innovador panel solar ha permès intensificar la col·laboració entre el CISOL i empreses del sector de les energies renovables.

## RECONeixEMENT EXTERN

Les seves activitats han permès al CISOL el recolzament i **patrocini per part de empreses** del sector de les energies renovables, permetent que una part de les despeses del Centre es financin amb aquestes aportacions.

La Generalitat de Catalunya va atorgar al CISOL el **Premi de Medi Ambient 2006** en l'apartat "Iniciatives de recerca, desenvolupament i innovació en sostenibilitat en l'edificació", en reconeixement a l'activitat que desenvolupa en aquest àmbit.

La Associació Europea d'Energies Renovables EUROSOLAR va atorgar al CISOL el **Premi Solar 2006** pel desenvolupament d'un innovador panell solar fotovoltaic de color per la façana SCHOTT Ibérica.

## CONCLUSIONS

Durant els últims 4 anys el CISOL s'ha consolidat com una **unitat transversal** de l'Escola, estretament vinculada al Departament de Construcció a través de la seva oferta docent, el CISOL Solarworkshop i les Tardes de recerca CISOL, com també les **assessories tecnològiques i projectuals** als estudiants de tots els nivells.

Pel futur pròxim es pretén fomentar els projectes de col·laboració entre el CISOL i els departaments que imparteixen docència a l'ETSAV. Es dotarà **l'Aula d'Energies Renovables** amb més mitjans, com una **terminal de consulta**, per tal de millorar l'assessorament als estudiants de l'ETSAV, promovent així la línia perseguida per l'CISOL del disseny energètic integral a través d'un **nou model de docència investigadora**.

## REFERENCIES

- [1] Masseck T. (2006) "Investigación aplicada en el campo de la sostenibilidad", *Segundas Jornadas sobre Investigación en Arquitectura i Urbanismo. Resumen comunicaciones*, ETSAV-UPC, Barcelona (2006), p. 126-127.
- [2] Masseck T. (2006) "Monitoring results and overall evaluation of a multifunctional, transparent, coloured PV-façade for the energetic rehabilitation of an office building in Barcelona", *Proceedings of the ISES EUROSUN 2006 Conference*, Glasgow (2006), p. 134-135.
- [3] Masseck T. (2005) "Transparent Amorphous Silicon PV-Façade as part of an Integrated Concept for the Energetic Rehabilitation of an Office Building in Barcelona", *Proceedings of the 20<sup>th</sup> European Photovoltaic Solar Energy Conference*, Barcelona (2005), 123.
- [4] Masseck T. (2005) "Multifunctional, Transparent PV-Façade for the Energetic Rehabilitation of an Office Building in Barcelona", *Proceedings of the ISES World Solar Energy Congress 2005*, Orlando (2005), 1368.